

**Б.М. Тодуров<sup>1, 2</sup>, О.В. Зеленчук<sup>1, 2</sup>, С.М. Судакевич<sup>1, 2</sup>,  
А.Ю. Шкандала<sup>1</sup>, Н.С. Гноянко<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ДУ «Інститут серця МОЗ України», Київ

<sup>2</sup> Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, Київ

## Асцендо-десцендоаортальне протезування з реімплантацією брахіоцефальних судин при аневризмі дуги та низхідної частини аорти на тлі гіпоплазії дуги та коарктації аорти

ТЕХНОЛОГІЇ  
ДІАГНОСТИКИ  
ТА ЛІКУВАННЯ

Аневризма грудної аорти – одна з найтяжчих патологій серцево-судинної хірургії. Виникнення аневризми в проксимальній або дистальній частині дуги аорти є визнаним ускладненням некорегованої коарктації аорти і пов'язане зі значним ризиком її розриву. В статті представлено випадок хірургічного лікування 36-річної жінки з нелікованою гіпоплазією дуги та коарктацією аорти. Наш досвід свідчить, що операція анатомічного асцендо-десцендоаортального протезування є ефективною і відносно безпечною хірургічною методикою в пацієнтів з аневризмою дуги аорти порівняно з високим ризиком ендоваскулярного або гібридного видів втручання.

**Ключові слова:** аневризма аорти, коарктація аорти, гіпоплазія аорти, протезування аорти.

**Посилання:** Тодуров Б.М., Зеленчук О.В., Судакевич С.М., Шкандала А.Ю., Гноянко Н.С. Асцендо-десцендоаортальне протезування з реімплантацією брахіоцефальних судин при аневризмі дуги та низхідної частини аорти на тлі гіпоплазії дуги та коарктації аорти // Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія. – 2020. – № 2. – С. 42–47.

**To cite this article:** Todurov BM, Zelenchuk OV, Sudakevych SM, Shkandala AY, Gnoyanko NS. Ascending to descending aortic prosthesis with reimplantation of brachiocephalic vessels in aneurysm of the arch and descending aorta for hypoplasia of the arch and coarctation of the aorta. *Cardiac Surgery and Interventional Cardiology*. 2020;2(29):42-47 (in Ukr.).

**К**оарктація аорти – вроджене звуження або повний перерив просвіту аорти. В 95 % випадків звуження локалізується в ділянці перехідної аорти – проміжок від лівої підключичної артерії до першої пари міжреберних артерій [4, 5, 14].

Коарктація аорти становить 5 % усіх вроджених вад серця та виявляється при 1 : 1550 усіх автопсій [29]. Після першої її корекції в 1945 р. хірургами Crafoord та Nylin [7] коарктація стала вважатися «операбельною патологією» та локалізованим анатомічним порушенням.

Коарктація аорти може виникати як ізольована вада або ускладнена гіпоплазією дуги аорти (13 % пацієнтів) [12]. Часто виникає в поєднанні

з іншими вадами, такими як двостулковий аортальний клапан (50 %), дефект міжшлуночкової перегородки (15 %), гіпопластичний синдром лівого серця [27].

Гіпоплазія дуги аорти в поєднанні з коарктацією аорти є незалежним предиктором розвитку аневризми аорти в майбутньому [18]. Помірна гіпоплазія дуги аорти, навіть за відсутності клінічних виявів, може бути чинником, що сприяє виникненню (або прогресуванню) пізньої системної гіпертензії [23].

Більшість пацієнтів з хірургічною корекцією гіпоплазії аорти мають добрі віддалені результати. Але в певній частині хворих можуть спостерігатися пізні ускладнення, зокрема залишкова артеріальна

Зеленчук Олег Валерійович, к. мед. н., доцент кафедри кардіохірургії, рентгеноендоваскулярних та екстракорпоральних технологій НМАПО імені П.Л. Шупика, лікар-хірург серцево-судинний ДУ «Інститут серця МОЗ України»  
E-mail: oleg.zelenchuk@gmail.com

Стаття надійшла до редакції 13 травня 2020 р.

гіпертензія, лівошлуночкова недостатність, дисфункція аортального клапана, рецидивна коарктація, аневризма аорти та її розрив [28]. Після корекції коарктації аорти, незалежно від використаної методики, а також після балонної пластики та стентування в частини пацієнтів виникають аневризми аорти. Деякі аневризми локалізуються в ділянці корекції, інші поширюються на суміжні та віддалені ділянки аорти.

У пацієнтів з готичною формою дуги або помірною гіпоплазією дуги аорти спостерігається пізня системна гіпертензія, гіпертрофія лівого шлуночка та інші несприятливі серцево-судинні результати після успішної ліквідації коарктації аорти [8].

Традиційна класифікація коарктації аорти на дитячі (предуктальні) та дорослі (постдуктальні) типи на теперішній час вважається досить спрощеною, через те що багато пацієнтів з предуктальними ураженнями не мають симптомів до зрілого віку [11]. При народженні діагностуються тільки ті ураження, що мають найбільш тяжку обструкцію (атрезія дуги аорти або перерив, виражене звуження тощо), або при поєднанні з нею інших вадах серця. При збереженні залишкового просвіту більше 3–5 мм клінічні ознаки коарктації аорти можуть маніфестувати у віці 20–25 років [2]. В іншому випадку коарктацію аорти в дорослому віці діагностують лише при появі ускладнень – таких як серцева недостатність, цереброваскулярні події, ендокардит, аневризма та розшарування аорти.

Для уточнення діагнозу необхідне проведення мультиспіральної комп'ютерної томографії (МСКТ) – ангіографії або магнітно-резонансної томографії (МРТ), що дозволяє не тільки виявити ваду, а й спланувати хірургічне лікування [21].

Лікування коарктації аорти і дотепер переважно хірургічне. Основні види операцій, що застосовуються: резекція коарктації аорти з анастомозом «кінець у кінець», резекція коарктації аорти з пластикою латкою підключичної артерії, резекція коарктації аорти з протезуванням «кінець у кінець» [11].

У 70–80-х роках ХХ століття значного поширення набув метод пластики перешийка аорти синтетичною латкою, та через погані віддалені результати сьогодні його практично не використовують [9]. Більшості пацієнтам на цей час виконують ендovasкулярне хірургічне лікування (балонна дилатація та стентування).

У пацієнтів старшого віку, а також хворих з високим ризиком виконують асцендо-десцендо-аортальне протезування [1, 9].

**Мета роботи** – представити клінічний випадок хірургічного лікування посткоарктаційних аневризм на тлі гіпоплазії аорти й оцінити мож-

ливості використання цієї методики операції в умовах сучасного розвитку кардіохірургії.

## Клінічний випадок

Пацієнтка Е., віком 36 років, госпіталізована 11.03.2020 р. в Інститут серця МОЗ України з діагнозом «Вроджена вада серця: коарктація низхідного відділу аорти. Гіпоплазія дуги аорти. Посткоарктаційні аневризми дуги та низхідного відділу аорти».

При госпіталізації пацієнтка скаржилася на кашель, загальну слабкість, швидку втомлюваність, незначні набряки нижніх кінцівок.

З анамнезу відомо, що спадковість за серцево-судинними захворюваннями не обтяжена, професійних шкідливостей не було. Двоє полохів в анамнезі. Із супутніх захворювань: хронічний пієлонефрит у стадії ремісії. Зі скаргами на кашель, загальну слабкість, швидку втомлюваність, незначні набряки нижніх кінцівок звернулася в лікарню за місцем проживання, де при проведенні рентгенографії органів грудної клітки було візуалізовано розширення лівого контуру верхнього середостіння за рахунок наявності об'ємного утворення умовними розмірами 32 × 38 мм. Для уточнення діагнозу було рекомендовано комп'ютерну томографію. За результатами мультиспіральної комп'ютерної томографії (МСКТ) пацієнтка була скерована на консультацію кардіохірурга для визначення подальшої тактики лікування.

При огляді: зріст 162 см, маса тіла 57 кг, незначна блідість шкірних покривів, без ознак застійної серцевої недостатності. Об'єктивно: ритм синусовий, регулярний із частотою скорочень серця 60 за 1 хв, синдром ранньої реполяризації шлуночків. Артеріальний тиск 90/60 мм рт. ст.

Ехокардіографія: аортальний клапан тристулковий, дуга аорти 2,8 см – шароподібне розширення до 3,4 см у місці відходження лівої загальної сонної та лівої підключичної артерії; низхідна аорта 2,8 см; максимальний градієнт тиску в низхідній аорті 30 мм рт. ст.

МСКТ: гіпоплазія дуги аорти (сегмент В дуги аорти діаметром 10 мм), шароподібна аневризма дуги аорти розміром 36 × 26 мм між відходженням лівої загальної сонної артерії та лівої підключичної артерії (у ділянці сегмента В дуги). Гирло лівої підключичної артерії стиснене ще однією аневризмою, розміщеною в низхідному відділі аорти, розміром 32 × 25 мм (у сегменті А). Одразу ж за відходженням лівої підключичної артерії діаметр аорти 17 мм. Далі по довжині 56 мм відзначено розширення низхідного відділу аорти до 28 мм. Стінки аневризм та аорти витончені (рис. 1–3).

Враховуючи високий ризик дисекції та розриву аневризми при ендоваскулярному втручанні, було вирішено виконати відкриту операцію.

Операцію проведено 18.03.2020 р. Першим етапом за допомогою надключичного доступу зліва були виокремлені ліва підключична артерія та ліва загальна сонна артерія. Судинним протезом 8 мм накладено сонно-підключичний анастомоз зліва. Після цього за стандартною методикою виконано серединну стернотомію. Мобілізовані брахіоцефальний стовбур та ліва загальна сонна артерія. Аксилярний доступ справа. Підключення апарата штучного кровообігу за схемою «пахвова артерія (*a. Axillaris*) – праве передсердя».

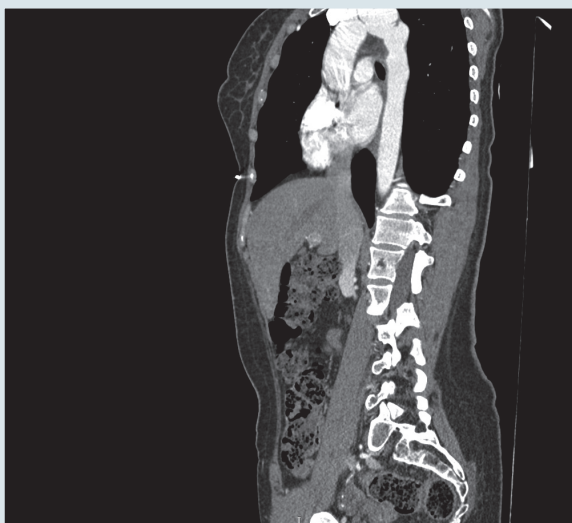


Рис. 1. МСКТ-ангіографія до операції. Гіпоплазія дуги аорти діаметр 20 мм; аневризма дуги аорти розміром 36 × 26 мм у сегменті В; аневризма аорти розміром 32 × 25 мм у сегменті А



Рис. 2. МСКТ-ангіографія до операції (3D-реконструкція). Вигляд спереду

Дренаж лівого шлуночка через праву верхню легеневу вену. Основний етап операції виконували в умовах глибокої гіпотермії 24 °С. Поздовжнім розрізом над низхідною аортою розкрито медіастинальний відділ перикарда. Аорту відсепаровано від стравоходу та мобілізовано. Для протезування аорти ми використали синтетич-



Рис. 3. МСКТ-ангіографія до операції (3D-реконструкція). Вигляд ззаду



Рис. 4. МСКТ-ангіографія після операції (3D-реконструкція)

ний судинний протез 24 мм з бічними браншами 8 мм та 8 мм, дистальний анастомоз якого було накладено «кінець у бік» з низхідною аортою.

Ушивання аорти вище від дистального анастомозу. Далі судинний протез був розміщений у напрямку висхідної аорти навколо лівої сторони серця вздовж порожнини перикарда над легеним стовбуром. Ліва плевральна порожнина була розкрита для кращого позиціонування протеза та уникнення кінкінгу.

Накладено затискач на висхідну аорту. Поперечна аортотомія. Селективна кардіоплегія (розчин «Кустодіол» 20 мл/кг). На 2 см вище від вічок коронарних артерій виділено та висічено тканини аорти. Проксимальний анастомоз протеза «кінець у кінець» з висхідною аортою. Перетиснено брахіоцефальний стовбур (кровопостачання правої сонної через *a. Axillaris*), налагоджена селективна антеградна перфузія лівої сонної артерії через балонний катетер (10–12 мл/кг за хв) під контролем неінвазивної церебральної оксиметрії (Somanetics INVOS 5100C). Ушивання аорти на рівні лівої підключичної артерії. Почергово накладені анастомози «кінець у кінець» лівої сонної артерії та брахіоцефального стовбура з відповідними браншами протеза. Профілактика повітряної емболії. Відновлення перфузії. За результатом інтраопераційної ехокардіографії – функція аортального клапана не порушена. Зігрівання пацієнтки проводили поступово до 37,5 °С, моніторинг центральної температури з допомогою температурного датчика в сечовому міхурі та в носоглотці. Тривалість штучного кровообігу становила 167 хв. Перетискання аорти тривало 50 хв. Циркуляторний арешт з антеградною перфузією головного мозку становив 37 хв.

У післяопераційний період спостерігали реактивний ексудативний плевро-перикардит, що вимагало проведення кількарізних плевральних пункцій зліва. Поза цим післяопераційний період перебігав без особливостей.

За даними гістологічного дослідження операційного матеріалу, виявлено розшарування стінки аорти на тлі атеросклеротичних змін і порушення структури еластичних волокон.

На 6-ту післяопераційну добу було виконано МСКТ аорти (рис. 4), на 10-ту добу пацієнтка виписана зі стаціонару під нагляд кардіолога за місцем проживання.

## Обговорення

Коарктація аорти – це вроджена вада, яка в деяких випадках може бути вчасно не діагностована. Ускладнення, що виникають, призводять

до того, що хірургічна корекція за стандартною методикою є неможливою [24].

Хірургічне ведення пацієнтів зі складною коарктацією повинно бути індивідуальним з огляду на коморбідні стани та особливості анатомії. В представленому випадку в пацієнтки розвинулася престенотична та постстенотична аневризма аорти на тлі гіпоплазії дуги аорти. Вирішення питання щодо вибору методу хірургічної корекції було дискусійним та потребувало мультидисциплінарного підходу.

Едоваскулярна корекція коарктації аорти швидко стає популярним методом. Завдяки сучасному матеріально-технічному забезпеченню та відносно невисоким ризикам, едоваскулярне лікування здебільшого є методикою вибору. Однак поєднання гіпоплазії дуги аорти, коарктації аорти та посткоарктаційних аневризм має підвищений ризик реінтервенції та виникнення таких ускладнень, як розрив стоншеної стінки аневризми. Крім того, довгострокові результати спостереження недостатньо висвітлені в сучасній літературі. R.J. Holzer та співавтори за результатами дослідження стентування коарктації аорти в поєднанні з гіпоплазією дуги аорти повідомили про досить високу кількість ускладнень (у 31 % пацієнтів), хоча й зауважують, що маса тіла пацієнтів була до 10 кг [15]. У дослідженні за участю 21 пацієнта К. Pushparajah та співавтори повідомили про міграцію стентів у двох пацієнтів, у одного з яких згодом розвинувся емболічний інсульт [22].

Хірургічне лікування складних форм коарктації може бути виконане шляхом анатомічної та екстраанатомічної реконструкції. Хірургічний підхід шляхом відновлення нормальної анатомії може бути ускладнений потребою в широкій мобілізації аорти, контролю колатеральних судин, пошкодженням лівого поворотного гортанного та діафрагмального нервів, хілотораксом, травмою паренхіми легень та ішемією спинного мозку [4]. Екстраанатомічна реконструкція є більш безпечним методом, не вимагає широкої мобілізації аорти, що дає можливість уникнути потенційних ускладнень, описаних вище.

У кількох дослідженнях [10, 17] представлено результати шунтування від висхідної до низхідної аорти шляхом комбінованої лівої бічної торакотомії та серединної стернотомії. M. Sweeney та співавтори описали 16 пацієнтів, яким було зроблено обхідний анастомоз в місці рекоарктації; у 4 – шунтування від висхідного до низхідного відділу аорти доступом через серединну стернотомію [25].

Є два хірургічні підходи в лікуванні пацієнтів з коарктацією аорти та супутньою патологією серця. Це одночасна корекція обох патологій через серединну стернотомію [9, 13, 25] та двоетапний підхід через серединну стернотомію та лівобічну торакотомію [16, 19]. У 1980 р. R. Vijayanagar та інші описали клінічний випадок у дорослого пацієнта з коарктацією аорти та вираженою регургітацією аортального клапана [26]. Здійснено шунтування низхідної аорти шляхом виділення низхідної грудної аорти через задній листок перикарда і розміщення графта з лівого боку серця. Проксимальний анастомоз був сформований «кінець у бік» висхідної аорти. W. Powell та співавтори описали модифікацію цієї методики, в якій розташовували трансплантат навколо правого краю серця [20].

При складній патології одноетапний підхід з використанням штучного кровообігу для ретроперикардального шунтування – безпечна хірургічна альтернатива [6]. Цей комбінований підхід дозволяє уникнути можливих ускладнень корек-

ції та дозволяє виконати всю операцію через один розріз.

У нашому випадку, враховуючи молодий вік пацієнтки, а також високий ризик ендovasкулярного або гібридного втручання, було прийнято рішення протезування дуги та низхідної аорти шляхом накладання дистального анастомозу в бік низхідної аорти ретроперикардально через серединну стернотомію.

## Висновки

Вважаємо, що цей підхід до хірургічного лікування складної патології аневризми дуги аорти на тлі коарктації та гіпоплазії дуги аорти має право на використання у певній групі хворих. Проте методика потребує подальшого вивчення за участю більшої когорти пацієнтів та ретельного обговорення результатів. Вивчення віддалених результатів операції також матиме значення для широкого впровадження описаної методики в оперативну кардіохірургію.

*Конфлікту інтересів немає.*

*Участь авторів: концепція і проєкт роботи – Б.Т., О.З.; збір матеріалу – Б.Т., О.З., Н.Г., С.С.; огляд літератури, написання статті – О.З., С.С., Н.Г., А.Ш.; критичний огляд матеріалу щодо змісту, редагування тексту – Б.Т.*

## Література

1. Белов Ю.В., Степаненко А.Б., Генс А.П. и др. Поэтапное хирургическое лечение больного с синдромом Элерса – Данло, коарктацией аорты и аневризмой восходящей аорты с аортальной недостаточностью // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.– 2011.– № 4.– С. 83–87.
2. Лысенко А.В., Белов Ю.В., Комаров Р.Н., Стоногин А.В. Резекция коарктации аорты с экзопротезированием анастомоза и посткоарктационной аневризмы нисходящей грудной аорты // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.– 2015.– № 5.– С. 64–72. doi: 10.17116/kardio20158569-72.
3. Barron D.J., Lamb R.K., Ogilvie B.C. et al. Technique for extra anatomic bypass in complex aortic coarctation // Ann. Thorac. Surg.– 1996.– Vol. 61.– P. 241–244. doi: 10.1016/0003-4975(95)00942-6.
4. Beckmann E., Jassar A.S. Coarctation repair-redo challenges in the adults: what to do? // J. Vis. Surg.– 2018.– Vol. 4 (76). doi: 10.21037/jovs.2018.04.07.
5. Boris J.R. Primary-care management of patients with coarctation of the aorta // Cardiol. Young.– 2016.– Vol. 8 (26)– P. 1537–1542. doi: 10.1017/S1047951116001748.
6. Connolly H.M., Schaff H.V., Uzi Izhar et al. Posterior pericardial ascending-to-descending aortic bypass an alternative surgical approach for complex coarctation of the aorta // Circulation.– 2001.– Vol. 104 (Suppl. 1)– P. 133–137. doi: 10.1161/hc37t1.094897.
7. Crafoord C., Nylin G. Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment // J. Thorac. Surg.– 1945.– Vol. 14.– P. 347–361.
8. Donazzan L., Crepaz R., Stuefer J., Stellin G. Abnormalities of aortic arch share, central aortic flow dynamics, and distensibility predispose to hypertension after successful repair of aortic coarctation // World J. Pediatr. Congenit. Heart Surg.– 2014.– Vol. 5 (4)– P. 546–553. doi: 1177/2150135114551028.
9. Dotty D.B., Dotty J.R. Cardiac surgery: operative technique, 2nd edition/2012 by Elsevier Saunders.
10. Edie R., Janani J., Attai L. et al. Bypass grafts for recurrent or complex coarctation of the aorta // Ann. Thorac. Surg.– 1975.– Vol. 20.– P. 558–566. doi: 10.1016/S0003-4975(10)64255-5.
11. Friedman W.F. Congenital heart disease in infancy and childhood. In: Braunwald, ed. Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine, 5th edn. Philadelphia, WB Saunders, 1997.– P. 877–962.
12. Hanneman K., Newman B., Chan F. Congenital Variants and Anomalies of the Aortic Arch. Radiographics // 2017.– Vol. 37 (1)–P. 32–51. doi: 10.1148/rg.2017160033.
13. Grinda J., Mace L., Dervanian P. et al. Bypass graft for complex forms of isthmic aortic coarctation in adults // Ann. Thorac. Surg.– 1995.– Vol. 60.– P. 1299–1302. doi: 10.1016/0003-4975(95)00557-2.
14. Hoffman J.I. The challenge in diagnosing coarctation of the aorta // Cardiovasc. J. Afr.– 2018.– Vol. 2329 (4)– P. 252–255. doi: 10.5830/CVJA-2017-053.
15. Holzer R.J., Chisolm J.L., Hili S.L., Cheatham J.P. Stenting complex aortic arch obstructions // Catheter Cardiovasc. Interv.– 2008.– Vol. 71 (3)– P. 375–382. doi: 10.1002/ccd.21357.
16. Folliguet T., Mace L., Dervanian P. et al. Surgical treatment of diffuse supravalvular aortic stenosis // Ann. Thorac. Surg.– 1996.– Vol. 61 (4)– P. 1251–1253. doi: 10.1016/0003-4975(95)01065-3.
17. Jacob T., Cobanoglu A., Starr A. Late results of ascending aorta-descending aorta bypass grafts for recurrent coarctation of aorta // J. Thorac. Cardiovasc. Surg.– 1988.– Vol. 95 (5)– P. 782–787. doi: 10.1016/S0022-5223(19)35688-0.
18. Maxey T.S., Serfontein S.J., Reece T.B. et al. Transverse arch hypoplasia may predispose patient to aneurysm formation

- after patch repair of aortic coarctation // *Ann. Thorac. Surg.*– 2003.– Vol. 76 (4).– P. 1090–1093. doi: 10.1016/s0003-4975(03)00822-1.
19. Mulay A., Ashraf S., Watterson K. Two-stage repair of adult coarctation of the aorta with congenital valvular lesions // *Ann. Thorac. Surg.*– 1997.– Vol. 64 (5).– P. 1309–1311. doi: 10.1016/S0003-4975(97)00814-X.
  20. Powell W., Adams P., Cooley D. Repair of coarctation of the aorta with intracardiac repair // *Tex. Heart Inst. J.*– 1983.– Vol. 10 (4).– P. 409–413. PMID:15226976.
  21. Preventza O., Livesay J.J., Cooley D.A. et al. Coarctation-Associated aneurysms: a localized disease or diffuse aortopathy // *Ann. Thorac. Surg.*– 2013.– Vol. 95 (6).– P. 1961–1967. doi: 10.1016/j.athoracsur.
  22. Pushparajah K., Sadiq M., Brzezinska-Rajszyz G. et al. Endovascular stenting in transverse aortic arch hypoplasia // *Catheter Cardiovasc. Interv.*– 2013.– Vol. 82 (4).– P. 491–499. doi: 10.1002/ccd.24735.
  23. Quennelle S., Powell A.J., Geva T., Prakash A. Persistent aortic arch hypoplasia after coarctation treatment is associated with late systemic hypertension // *J. Amer. Heart Association.* doi: 10.1161/JAHA.115.001978.
  24. Said S.M., Burkhart H. M., Dearani J.A. et al. Ascending-to-descending aortic bypass: a simple solution to a complex problem // *Ann. Thorac. Surg.*– 2014.– Vol. 97.– P. 2041–2048. doi: 10.1016/j.athoracsur.2014.02.030.
  25. Sweeney M., Walker W., Duncan J. et al. Reoperation for aortic coarctation: techniques, results, and indications for various approaches // *Ann. Thorac. Surg.*– 1985.– Vol. 40 (1).– P. 46–49. doi: 10.1016/s0003-4975(10)61168-x.
  26. Vijayanagar R., Natarajan P., Eckstein P. et al. Aortic valvular insufficiency and postductal aortic coarctation in the adult: combined surgical management through median sternotomy: a new surgical approach // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 1980.– Vol. 79 (2).– P. 266–268.
  27. Warmerdam E.G., Krings G.J., Meijs T.A. et al. Safety and efficacy of stenting for aortic arch hypoplasia in patients with coarctation of the aorta // *Neth. Heart J.*– 2020.– Vol. 28.– P. 145–152. doi: 10.1007/s12471-019-01353-5.
  28. Webb G. Treatment of coarctation and late complications in the adult // *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2005.– Vol. 17 (2).– P. 139–142. doi: 10.1053/j.semtcvs.2005.03.001.
  29. Yetman A.T., Starr L., Sanmann J. et al. Clinical and echocardiographic prevalence and detection of congenital and acquired cardiac abnormalities in girls and women with the Turner syndrome // *Am. J. Cardiol.*– 2018.– Vol. 122 (2).– P. 327–330. doi: 10.1016/j.amjcard.2018.03.357.

**Б.М. Тодуров<sup>1,2</sup>, О.В. Зеленчук<sup>1,2</sup>, С.Н. Судакевич<sup>1,2</sup>, А.Ю. Шкандала<sup>1</sup>, Н.С. Гноянко<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ГУ «Институт сердца МЗ Украины», Киев

<sup>2</sup> Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, Киев

### Асцендо-десцендоаортальное протезирование с реимплантацией брахиоцефальных сосудов при аневризме дуги и нисходящей части аорты на фоне гипоплазии дуги и коарктации аорты

Аневризма грудной аорты является одной из самых тяжелых патологий сердечно-сосудистой хирургии. Возникновение аневризмы в проксимальной или дистальной части дуги аорты является признанным осложнением некорригированной коарктации аорты и связано со значительным риском разрыва аорты. В статье представлен случай хирургического лечения 36-летней женщины с нелеченой гипоплазией дуги и коарктацией аорты. Наш опыт показывает, что операция анатомического асцендо-десцендоаортального протезирования является эффективной и относительно безопасной хирургической методикой у пациентов с аневризмой дуги аорты по сравнению с высоким риском эндоваскулярного или гибридного видов вмешательств.

**Ключевые слова:** аневризма аорты, коарктация аорты, гипоплазия аорты, протезирование аорты.

**B.M. Todurov<sup>1,2</sup>, O.V. Zelenchuk<sup>1,2</sup>, S.M. Sudakevych<sup>1,2</sup>, A.Yu. Shkandala<sup>1</sup>, N.S. Gnoyanko<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Heart Institute, Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

### Ascending to descending aortic prosthesis with reimplantation of brachiocephalic vessels in aneurysm of the arch and descending aorta for hypoplasia of the arch and coarctation of the aorta

Thoracic aortic aneurysm is one of the most serious pathologies of cardiovascular surgery. Occurrence of an aneurysm in the proximal or distal part of the aortic arch is a recognized complication of uncorrected aortic coarctation and is associated with a significant risk of aortic rupture. The article presents a case of surgical treatment of a 36-year-old woman with untreated hypoplasia of the arch and coarctation of the aorta. Our experience shows that the operation of anatomical ascendo-descendoaortic prosthetics is a useful and safe method of surgery in patients with aortic arch aneurysms at high risk of endovascular or hybrid types of interventions.

**Key words:** aortic aneurysm, aortic coarctation, aortic hypoplasia, aortic prosthesis.